La contabilizzazione del calore

di Franco Soma

L'articolo tratta in particolare la contabilizzazione indiretta, argomento di grande attualità in conseguenza dei nuovi obblighi di legge



Premessa

Prima in Piemonte e poi, più di recente, in Lombardia, la termoregolazione e contabilizzazione del calore negli impianti centralizzati esistenti è obbligo di legge [(1)].

La norma UNI 10200 sulla ripartizione delle spese di riscaldamento è stata di recente aggiornata ed è attualmente in inchiesta pubblica UNI. La norma tratta la contabilizzazione in tutte le sue forme, diretta ed indiretta.

In questa sede si tratta, in particolare, la contabilizzazione indiretta (costituita dai cosiddetti ripartitori), ossia quella che si utilizza sulla maggior parte degli edifici esistenti, perché di pressante attualità in conseguenza dei suddetti obblighi di legge.

Perché la regolazione e contabilizzazione del calore?

La regolazione del calore è il primo intervento da realizzare per predisporre l'edificio a ricevere ulteriori interventi di risparmio energetico.

Regolazione e contabilizzazione (binomio funzionalmente inscindibile) conferiscono ad ogni utenza (appartamento):

1. **autonomia gestionale.**
   In altri termini, tutti i vantaggi dell'impianto autonomo, senza i suoi problemi;
2. **migliore benessere.**
   La possibilità di adattare la temperatura di ogni ambiente alle esigenze dell'utente qualunque sia la situazione climatica (sole, nebbia, vento, ecc.) e di abitudini (riposo, movimento, ecc.) conferisce all'abitazione caratteristiche di benessere particolarmente gradevoli;
3. **eliminazione di eventuali sbilanciamenti.**
   Le temperature desiderate sono garantite anche negli impianti di riscaldamento notevolmente sbilanciati. La corretta progettazione dell'impianto di regolazione annulla i difetti di progettazione degli impianti di riscaldamento e le eventuali manomissioni degli organi di bilanciamento (detentori);
4. **un consistente risparmio energetico, tanto che si ripagano in pochissimi anni.**
   In linea teorica il risparmio energetico non è garantito perché l'autonomia consente di mantenere nel proprio alloggio anche una temperatura superiore a 20 °C. Di fatto, l'esperienza dimostra che la termoregolazione e contabilizzazione del calore comportano un risparmio che si attesta intorno al 20/25%, dovuto in parte al miglioramento del rendimento di regolazione ed in parte ad un uso più attento dell'impianto. Anche chi imposta una temperatura di netto benessere nei locali di soggiorno, di solito mantiene una temperatura meno elevata nelle camere da letto.

La contabilizzazione diretta

La contabilizzazione diretta è particolarmente adatta per i nuovi impianti a distribuzione orizzontale.

Gli impianti a distribuzione orizzontale sono caratterizzati normalmente da un unico punto di consegna del fluido termovettore ad ogni unità immobiliare.

La contabilizzazione del calore può quindi essere agevolmente realizzata inserendo un contatore di calore opportunamente dimensionato su questa tubazione di adduzione (fig. n. 1).

NOTA [(1)] Regione Piemonte: stralcio di Piano per il riscaldamento ambientale ed il condizionamento, allegato alla DCR 98-1247 in attuazione della L.R. 7 aprile 2000, n. 43. Regione Lombardia: paragrafo 10.2. DGR 30 novembre 2011 n. IX/2601.

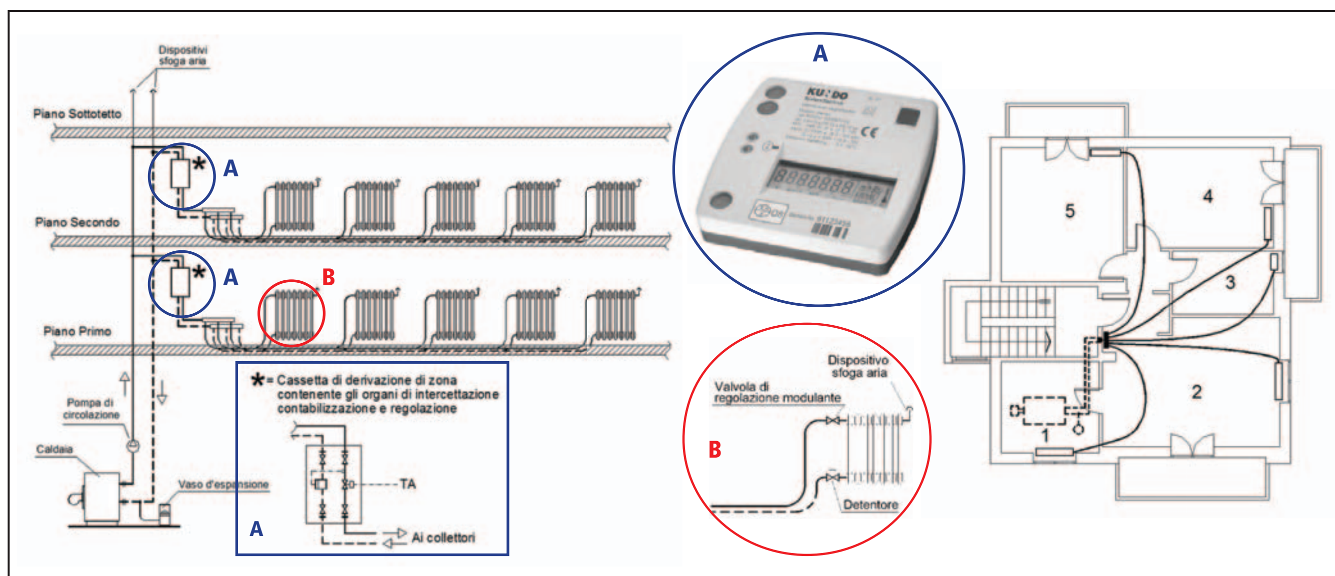


Fig. n. 1: Struttura di un impianto a distribuzione orizzontale ed esempio di contatore di calore (contabilizzazione diretta)

La contabilizzazione indiretta

La contabilizzazione indiretta è particolarmente adatta per gli impianti a colonne esistenti.

Gli edifici esistenti, ed in particolare quelli costruiti prima degli anni 80, sono molto spesso dotati di impianti di riscaldamento a colonne montanti.

I corpi scaldanti sono quindi alimentati da montanti diversi.

Per la contabilizzazione diretta sarebbe richiesto un contatore di calore per ogni corpo scaldante, con costi assolutamente eccessivi. In questi impianti è utile ricorrere alla contabilizzazione indiretta, mediante dispositivi detti "ripartitori".

Si chiama "contabilizzazione indiretta" perché misura indirettamente l'energia emessa dai corpi scaldanti, rilevando i loro parametri caratteristici di funzionamento (fig. n. 2).

La regolazione degli impianti esistenti

Gli impianti centralizzati esistenti sono normalmente regolati attraverso la cosiddetta "regolazione climatica centrale".

Questo sistema è impropriamente chiamato di "regolazione"; andrebbe invece, più propriamente definito "di compensazione climatica" perché il sistema non è in grado di verificare la grandezza controllata. Esso produce un'azione di controllo, ma non può verificarne gli effetti.

La sua azione è di predisporre una temperatura del fluido termovettore correlata con la temperatura esterna; il controllo della temperatura degli ambienti abitati è quindi molto approssimativo, non potendo tenere conto degli apporti solari (che possono esserci o meno) e degli apporti interni (di entità variabile nelle diverse unità immobiliari).

L'utente non può in alcun modo regolare le condizioni di temperatura, se non di limitarla quando eccessiva, con l'apertura delle finestre. In teoria potrebbe azionare le valvole manuali, ma normalmente non lo fa, o perché sono bloccate, o perché teme che poi possano perdere o perché teme che limitando il prelievo di calore poi possa essere al freddo.

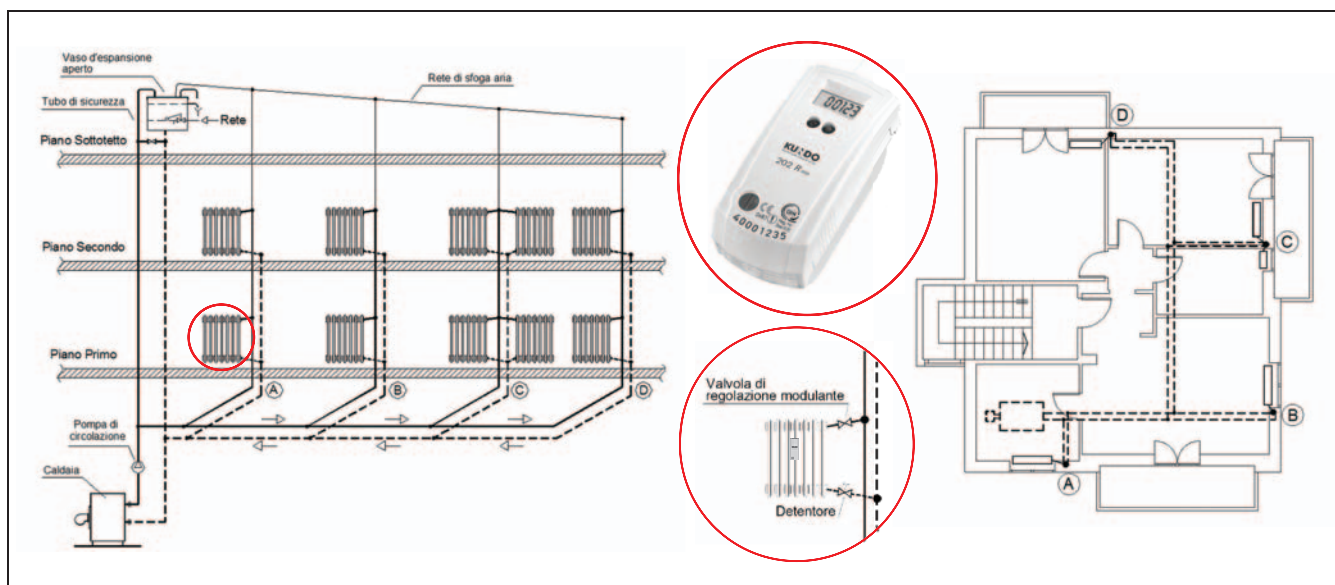


Fig. n. 2: Struttura di un impianto a colonne a distribuzione verticale ed esempio di ripartitore (contabilizzazione indiretta)

La regolazione per singolo ambiente

Senza escludere la possibilità di usare valvole elettriche modulanti (meglio utilizzabili nei nuovi impianti) (fig. n. 3) il modo più pratico ed economico per regolare la temperatura di ogni singolo ambiente negli impianti centralizzati esistenti è la valvola termostatica autoazionata (fig. n. 4).

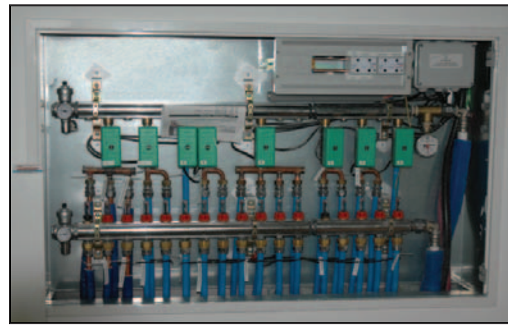


Fig. n. 3: Valvole motorizzate modulanti



Fig. n. 4: Valvola termostatica

La valvola termostatica è un dispositivo che misura la temperatura ambiente, la confronta con il valore impostato e regola la portata del fluido termovettore nel corpo scaldante in modo da mantenere il valore impostato anche al variare del carico termico del locale a causa di apporti interni o solari.

Progettazione dell'impianto di termoregolazione

Poichè l'impianto di termoregolazione è parte integrante dell'impianto di riscaldamento, la progettazione degli impianti di termoregolazione e contabilizzazione del calore è obbligatoria ai sensi della Legge 10/91 e deve essere sottoscritta da un tecnico abilitato alla progettazione degli impianti.

Il corretto funzionamento di un impianto di regolazione termostatica è subordinato alla sua corretta progettazione.

Il progettista, mediante la scelta di appropriati parametri e l'uso di programmi specifici (per esempio "EC610 Contabilizzazione e ripartizione spese" di Edilclima), è in grado di determinare:

1. la precisione della regolazione, detta anche "autorità", ossia la banda proporzionale entro la quale si esplica l'azione di regolazione;
2. la capacità di eliminare gli sbilanciamenti dell'impianto (errori di dimensionamento o dovuti a manomissioni);
3. la temperatura di ritorno, particolarmente importante in presenza di generatori a condensazione;
4. la maggiore o minore sensibilità al comportamento degli altri utenti, attraverso la preregolazione.

Conosciamo i corpi scaldanti

Per comprendere come opera la contabilizzazione indiretta occorre conoscere alcune particolarità dei corpi scaldanti a convezione naturale (fig. n. 5).

Un corpo scaldante a convezione naturale emette una quantità di calore proporzionale alla differenza (Δt) fra la sua temperatura media (tm) e la temperatura dell'ambiente che lo circonda (ta):

$$\Phi = f\,(k \cdot \Delta t^{1,3})$$

L'emissione termica dei corpi scaldanti a convezione naturale è ben rappresentata da una retta su diagramma logaritmico (fig. n. 6).

La potenza nominale è quella emessa dal corpo scaldante in corrispondenza del Δt di riferimento indicato dalla relativa norma di prova. La norma di prova utilizzata in Italia è la UNI EN 442-04, che ha sostituito la UNI 6514-69.

L'emissione termica di un corpo scaldante è:

$$\Phi = \Phi n_{UNIEN6514\text{-}69} \cdot \left(\frac{\Delta t}{60}\right)^{1,3}$$

oppure:

$$\Phi = \Phi n_{UNIEN442\text{-}04} \cdot \left(\frac{\Delta t}{50}\right)^{1,3}$$

La potenza da utilizzare per l'accoppiamento corpo scaldante/ripartitore è quella riferita ad un Δt di 60 °C.

Ove si disponga di un dato di prova certo e certificato UNI EN 442, la norma prescrive il suo utilizzo, previa trasformazione della sua potenza nominale (riferita a Δt = 50 °C) nella potenza termica riferita a Δt = 60 °C:

$$\Phi_{60} = \Phi n_{UNIEN442\text{-}04} \cdot \left(\frac{60}{50}\right)^{1,3}$$

In mancanza di un dato certo (caso frequente), meglio ricorrere al metodo dimensionale, previsto dalla norma UNI 10200, valido però solo per corpi scaldanti compresi nella tabella fornita dalla norma.

Qualora i dati UNI EN 442 siano reperibili solo in parte, si può utilizzare, per uniformità, il metodo dimensionale, basato però, per i dati disponibili, sui dati EN 442, ricavando per questi, il valore di C.

Il procedimento è il seguente:
partendo dalla potenza nominale UNI EN 442, si ricava la potenza dell'elemento per Δt = 60 °C:

$$\Phi_{el,\Delta t60} = \Phi_{el,UNIEN442} \cdot (60/50)^{1,3}$$

Si ricava la potenza di un gruppo di almeno 10 elementi e da questa si ricava il parametro C:

$$C = (10 \cdot \Phi_{el,\Delta t60} - 314 \cdot S) / V$$



Fig. n. 5: Corpo scaldante a convezione naturale

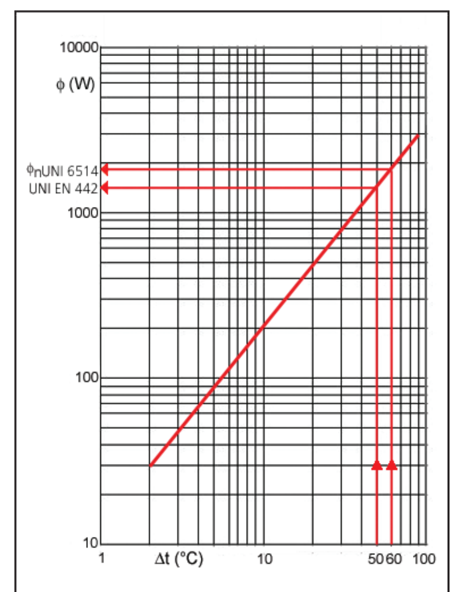


Fig. n. 6: Caratteristica di emissione di un corpo scaldante

Attraverso il parametro C così ricavato, si applica il metodo dimensionale anche ai corpi scaldanti di cui si conosce la potenza UNI EN 442.

Esempio:

$\Phi_{el,UNIEN442}$ = 140,70 W
$\Phi_{el,\Delta t60}$ = 178,33 W
C = 25.855

I corpi scaldanti emettono calore per convezione naturale (Cv) e per radiazione (Cr) in proporzione diversa e dipendente dalla loro forma.

Un radiatore molto compatto trasmette una maggiore quantità di calore convettivo, rispetto ad un radiatore meno compatto (fig. n. 7A e 7B).

Con il metodo dimensionale la potenza termica del corpo scaldante (Φ 60) è data dalla seguente formula:

$$\Phi = (314 \cdot S) + (C \cdot V)$$

dove:

(314 · S) = componente radiante Cr;
(C · V) = componente convettiva Cv;
S = 2hl + 2lp + 2ph (m²);
V = h · l · p (m³).

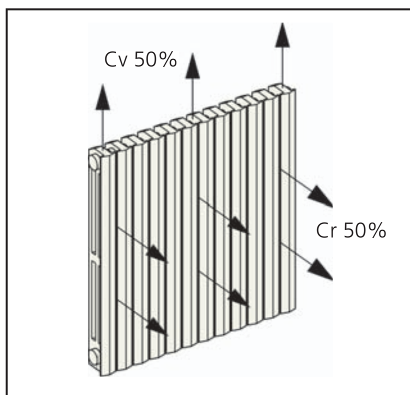


Fig. n. 7A: Corpo scaldante con migliore rapporto fra calore radiante e calore totale

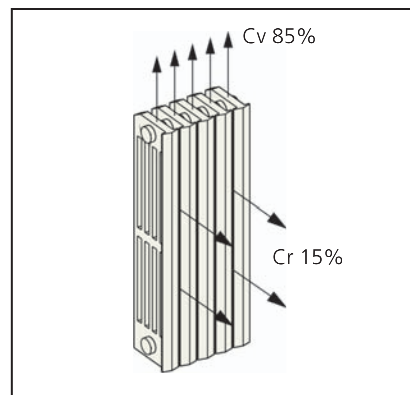


Fig. n. 7B: Corpo scaldante con basso rapporto fra calore radiante e calore totale

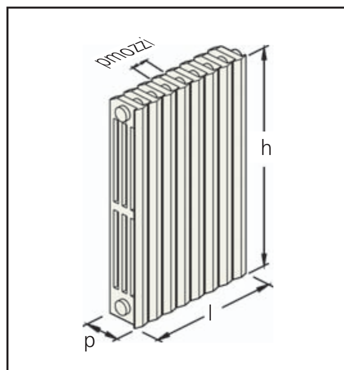


Fig. n. 8: Misure da rilevare

Materiale	Tipologia	Descrizione		$C^{*)}$ (W/m³)
Ghisa		Colonne piccole sezione <30 × 30 mm	mozzo 50 mm	18 000
			mozzo 50 mm	16 900
Ghisa Acciaio		Colonne unite da diaframma		16 900
Piastre Ghisa		Colonne lisce		20 300
		Colonne alettate		21 400
Alluminio		Molto alettato		28 100
		Mediamente alettato		24 800
		Poco alettato		21 400
Acciaio		Piastra senza alettatura		20 300
		Con alettatura posteriore		23 600
		Con alettatura fra i ranghi		22 500

*) Per tipi diversi ci si può riferire a quelli più simili, tenendo presente che il valore di C è funzione quasi esclusiva della forma ed in misura trascurabile del materiale.

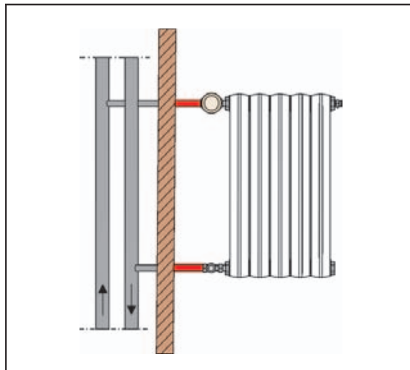


Fig. n. 10A: Esempio 1: impianti a colonna

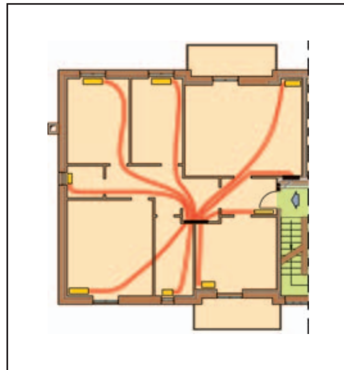


Fig. n. 10B: Esempio 2: impianti a collettori

Fig. n. 9: Tabella Valori di C (UNI 10200)

I valori di C (coefficienti di convezione) sono forniti dalla norma UNI 10200 (validi per radiatori con spessori dei mozzi compresi fra 50 e 60 mm) (fig. n. 9)

Alla potenza termica dei corpi scaldanti, comunque determinata, va aggiunta la potenza termica, sempre a Δt = 60 °C, delle tubazioni di adduzione alimentate insieme al corpo scaldante (fig. n. 10A e 10 B).

Per un rilievo ordinato dei corpi scaldanti è opportuno predisporre un apposito modulo che costituisca anche promemoria dei dati da rilevare (fig. n. 11).

Codice lavoro ____ N° appartamento ____ Scala ____ Piano ____ Descrizione ____ Occupante ____ Data rilievo ____ Potenza convenz. (W) ____

LOCALE		RADIATORE									INSTALLAZIONE RADIATORE								
		DIMENSIONALE				UNI 6514/69					PARETE				DIMENS. VANO SOTTOFINESTRA				
N°	Uso	Lung. (mm)	Alt. (mm)	Prof. (mm)	Tipo	Marca	Modello	Tipo	Q UNI (W)	N° elem.	Esterna	Interna	Vano fin. rientrante	Vano fin. sporgente	Largh. vano (mm)	Altezza vano (mm)	Spes. parete (mm)	Distan. radiator parete (mm)	Spes. pannel. isolan. (mm)

TUBAZIONE									VALVOLA			TESTA TERMOSTATICA										RIPARTITORE						NOTE
												TIPO						SONDA A DISTANZA				TIPO INSTALLAZ.		SONDA A DISTANZA				
N°	Tubaz.	Ferro	Rame	Polietilene	Metal-plast.	Ø esterno (" - mm)	Ø interno (" - mm)	Lungh. (mm)	Ø attacco (" - mm)	Squadra o Diritta	Install. a Destra Sinistra	Volantino manuale	Su radiatore	Su radiatore (preferibile)	Sensore a distanza	Comando a distanza	Comando elettrotermico	Inst. lato Valvola Opposto	Su parete adiacente	Distanza dal radiatore (mm)	Altezza da terra (mm)	Tipo radiatore	Su: Radiatore Parete	Install. a: Destra Sinistra	Su parete adiacente	Distanza dal radiatore (mm)	Altezza da terra (mm)	
	Mandata																											
	Ritorno																											
	Mandata																											
	Ritorno																											
	Mandata																											
	Ritorno																											
	Mandata																											
	Ritorno																											
	Mandata																											
	Ritorno																											
	Mandata																											
	Ritorno																											

Fig. n. 11: Esempio di modulo per il rilievo dei dati

I dati così rilevati vanno elaborati per ottenere due documenti importanti:

1. il certificato di potenza installata, per l'utente, comprensivo di tutti i dati rilevati, in modo che l'utente possa verificare l'assenza di errori;
2. il prospetto riassuntivo delle potenze installate nelle varie unità immobiliari, di competenza dell'amministratore, affinché possa verificare nel tempo, la permanenza della situazione rilevata (fig. n. 12).

Per una contabilizzazione corretta e trasparente è necessario programmare i dispositivi ripartitori con i dati così rilevati, elaborati e, come sopra, certificati, prima della loro installazione (fig. n. 13).

Configurazione completa

Sistema sonde: 2-Sonde
Tipo di valutazione: KQ/KC
KQ / KC: 0.774 2.63
Equivalente K: 52
Mese di riferimento: 01. Ottobre
Mese d'avvio: Nessuno
Cancella dati: Si
Digitare Password: Si
Vecchia Password: 00001767
Nuova Password: 00001767
Indietro Avvia

Fig. n. 13: Programmazione del ripartitore

Attraverso la programmazione, il ripartitore generico, individuato dal proprio numero di codice, viene reso specifico per il radiatore su cui verrà installato, attraverso la memorizzazione del dato di potenza e di un coefficiente rappresentativo del tipo di accoppiamento.

Il ripartitore correttamente programmato ha una "velocità di incremento" del valore degli "scatti maturati", visibile sul display, che è effettivamente rapportabile con l'energia erogata dal corpo scaldante.

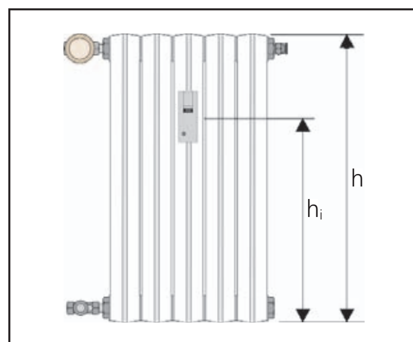


Fig. n. 14A: Posizione di installazione

Fig. n. 12: Esempio di certificazione delle potenze installate

Posizione di montaggio del ripartitore sul corpo scaldante

Una serie di rilievi sperimentali effettuati presso la camera di prova dei corpi scaldanti del Politecnico di Torino, ha consentito di individuare il punto di media logaritmica delle temperature ad un'altezza di circa il 60% dell'altezza totale del corpo scaldante (fig. n. 14A e 14B).

Si tratta di una proprietà fisica che si mantiene costante al variare della differenza di temperatura del fluido termovettore fra entrata ed uscita dal corpo scaldante.

La norma prescrive l'installazione all'altezza indicata dal costruttore. Sarebbe imbarazzante se fosse indicata un'altezza in contrasto con le qualità fisiche del corpo scaldante.

Progetto dell'impianto di contabilizzazione

Il progetto dell'impianto di regolazione e contabilizzazione del calore nasce in realtà durante il rilievo dei corpi scaldanti e la compilazione del modulo di rilievo (fig. n. 11).

Il rilievo deve infatti essere eseguito da un tecnico esperto, in grado di valutare tutte le necessità: eventuali sonde a distanza, posizioni di installazione ed ogni altra particolarità.

Un buon programma per la progettazione dell'impianto di contabilizzazione traduce tutte le scelte del tecnico che ha effettuato i rilievi in istruzioni operative per l'installatore delle apparecchiature (fig. n. 15A e 15B).

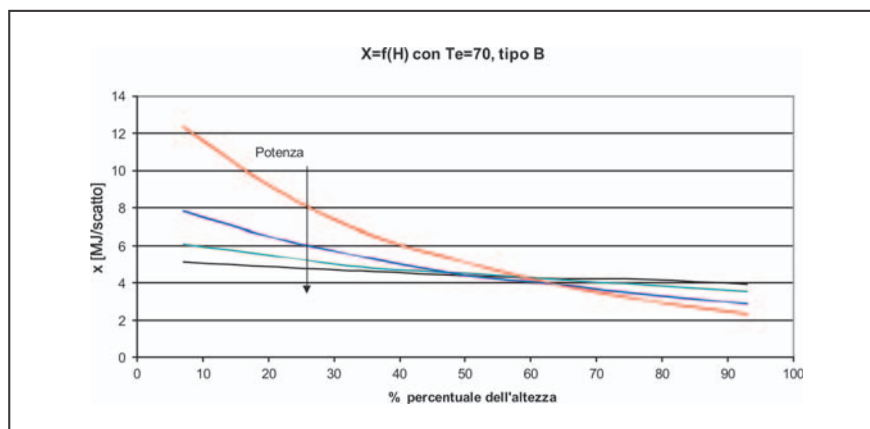


Fig. n. 14B: Rilievi sperimentali della media logaritmica delle temperature

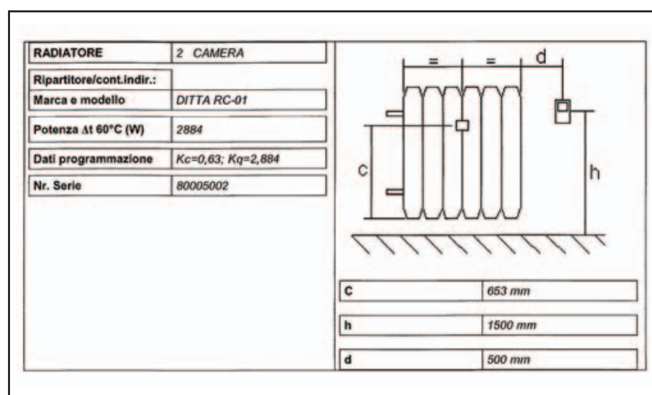


Fig. n. 15A: Esempio di elaborato di progetto (sensore a distanza)

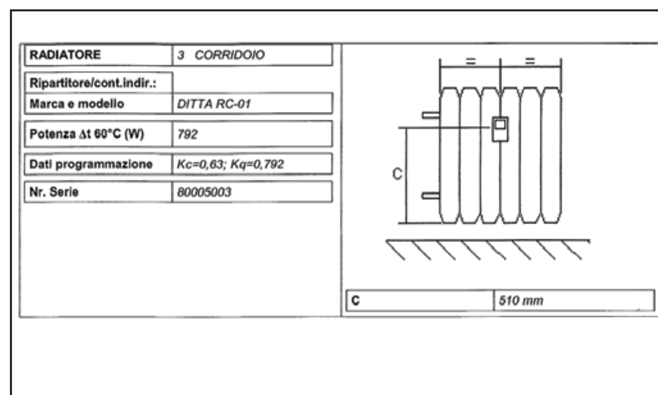


Fig. n. 15B: Esempio di elaborato di progetto (sensore incorporato)

La ripartizione delle spese di riscaldamento e acqua calda sanitaria secondo la Legge 10/91

L'art. 26, comma 5 della Legge 10/91 prevede che: "Per le innovazioni relative all'adozione di sistemi di termoregolazione e contabilizzazione del calore e per il conseguente riparto degli oneri di riscaldamento in base al consumo effettivamente registrato, l'assemblea di condominio decide a maggioranza, in deroga agli articoli 1120 e 1136 del codice civile."

Si tratta di **una norma imperativa, non derogabile,** che rende nulla qualsiasi indicazione contrattuale diversa.

Il comma 11 del DPR 59/09 affida alle vigenti norme UNI il compito di attuare questa disposizione di legge, in presenza di apparecchiature di contabilizzazione diverse.

Ne deriva che qualsiasi correzione che tenga conto della posizione dell'alloggio e delle sue superfici disperdenti per una ripartizione non basata sull'effettivo consumo è illegale.

La ripartizione delle spese di riscaldamento e ACS secondo la norma UNI 10200

La spesa totale di riscaldamento T è costituita dalla somma della **componente energetica** E (combustibile ed energia elettrica, calore) e della **componente gestionale** G (conduzione, manutenzione ordinaria, spese di ripartizione):

$$T = E + G \quad \text{(euro)}$$

Il costo dell'energia utile immessa nella rete di distribuzione condominiale (riscaldamento o ACS) è dato dal rapporto fra la spesa energetica E ed il calore utile prodotto o acquistato ed immesso nella rete di distribuzione condominiale [(2)]:

$$U = \frac{E}{Qp} \quad (€/kWh)$$

La spesa totale per consumi volontari (per riscaldamento o acqua calda sanitaria) è data dalla spesa energetica totale E, diminuita della spesa energetica involontaria, corrispondente al corrispettivo delle dispersioni della rete:

$$Ev = E - Ed$$

La spesa per consumi volontari va ripartita fra i condomini in base all'energia consumata, rappresentata da Ev·Uri/Urt (unità di ripartizione totalizzate da un'utenza in rapporto alle unità di ripartizione totali).

La spesa totale per potenza impegnata è data dalla spesa gestionale G, aumentata del corrispettivo del consumo energetico involontario Ed:

$$Spi = G + Ed$$

La spesa per potenza impegnata va invece ripartita in base alla potenziale capacità di consumo, rappresentata dal fabbisogno di energia utile della singola utenza fornito dalla diagnosi energetica, in rapporto al fabbisogno totale dell'edificio (fig. n. 16).

Ove il gestore non sia in grado di fornire all'utente il costo, anche approssimativo, dell'unità di ripartizione, deve fornire almeno, per il primo anno, un prospetto previsionale che lo informi sulla spesa annua probabile con un uso convenzionale del riscaldamento.

La spesa a carico di ogni utente è costituita dalla somma di:

1. *quota di spesa per consumo, costituita dal corrispettivo del calore volontariamente consumato per riscaldamento e acqua calda sanitaria;*
2. *quota di spesa per potenza impegnata, costituita dalla quota parte della spesa gestionale G e dal corrispettivo del consumo involontario Ci.*

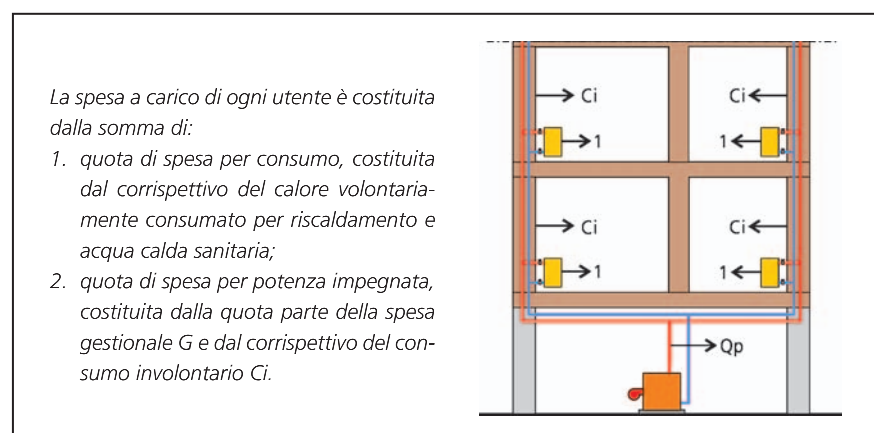


Fig. n. 16: Consumo volontario (1) e consumo involontario (Ci)

NOTA [(2)] La norma non prescrive la misura dell'energia prodotta Qp. Questa può essere calcolata anche moltiplicando le quantità di combustibile consumate per il relativo potere calorifico e per il rendimento medio stagionale del processo di produzione determinato mediante la diagnosi energetica.

Tale spesa previsionale è data dal fabbisogno di energia utile dell'unità immobiliare in kWh (determinato attraverso la diagnosi), moltiplicato per il costo del kilovattora U determinato come già visto.

A partire dal secondo anno il gestore dovrà fornire il costo approssimato dell'unità di ripartizione, salvo conguaglio a fine anno.

Casi particolari

Copricaloriferi

Le mensole o i copricaloriferi, di diverso tipo, limitano in varia misura l'emissione termica dei corpi scaldanti, come rilevato sperimentalmente (fig. n. 17).

Nei casi a, b, c, d (moti convettivi poco ostacolati) il ripartitore a due sensori può essere montato sul corpo scaldante; in alternativa può essere utilizzato un rupartitore con sensore di temperatura ambiente separato (con errori tollerabili).

Nel caso e è invece necessario togliere il copricalorifero o praticare aperture in alto ed in basso, come per i casi c e d.

Attacchi di entrata ed uscita entrambi in basso (compreso monotubo)

L'emissione termica diminuisce rispetto al collegamento tradizionale, per una variazione della temperatura media (fig. n. 18).

Il ripartitore misura tuttavia l'emissione correttamente.

Termoconvettori

Il ripartitore può essere usato ma con errori rilevanti a causa di:
- difficoltà di individuare la temperatura media;
- potenza termica condizionata dalla presenza di polvere sulla batteria.

La soluzione (un po' drastica) è la sostituzione dei termoconvettori con radiatori.

Ventilconvettori e pannelli radianti

La contabilizzazione indiretta non è compatibile con le tipologie impiantistiche riportate alle figure n. 20 e n. 21.

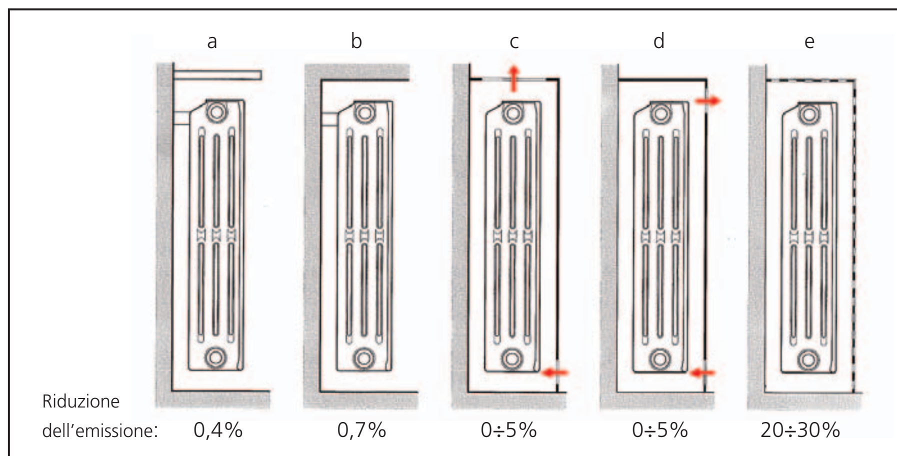


Fig. n. 17: Radiatori: casi particolari

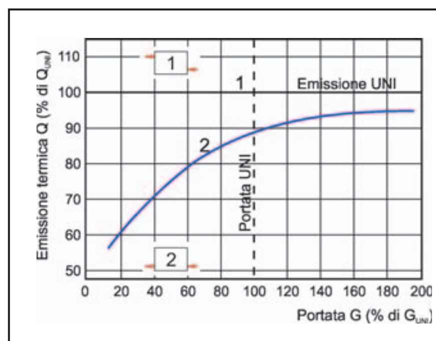


Fig. n. 18: Variazione dell'emissione con ingresso e uscita in basso

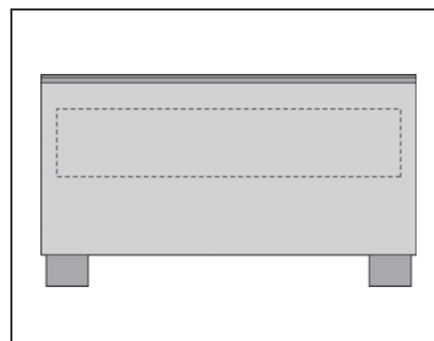


Fig. n. 19: Termoconvettore

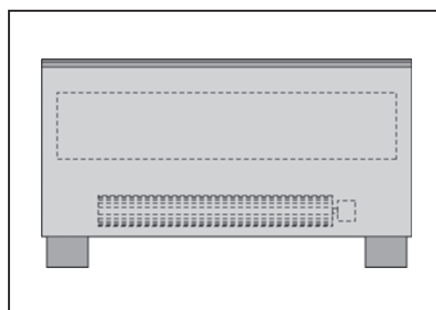


Fig. n. 20: Ventilconvettore

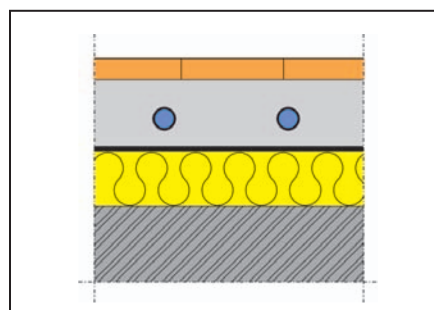


Fig. n. 21: Pannelli radianti

Occorre pertanto ricorrere alla contabilizzazione diretta (contatori di calore), ove economicamente applicabile.

Tubazioni esterne

Alcuni vecchi edifici sono stati dotati, in un secondo tempo, di impianti di riscaldamento con circolazione a gravità (tubi grossi a vista nei locali, in quantità e potenza diverse nei vari alloggi e nei vari piani). In questo caso la potenza emessa da questi tubi va calcolata.

La UNI/TS 11300-2 consente di calcolare la temperatura media stagionale dei tubi e l'energia stagionale erogata.

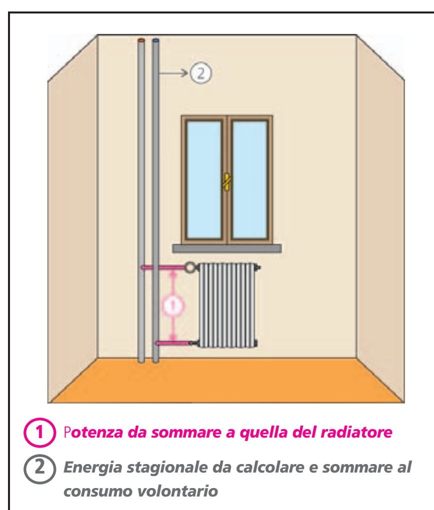


Fig. n. 22: Tubazioni di adduzione esterne

Questa energia, fornita dall'impianto ai vari alloggi in misura determinabile, va sommata ai due prelievi: volontario e involontario, come terzo addendo (fig. n. 22).

Fatturazione delle spese di riscaldamento

Le spese di riscaldamento e produzione di acqua calda sanitaria vanno fatturate ai singoli condomini in modo trasparente, con tutte le indicazioni necessarie per comprendere il significato dei vari addebiti (consumo volontario, consumo involontario, ecc.) (fig. n. 23).

Istruzioni per l'uso

Il progettista dell'impianto di contabilizzazione deve fornire agli utenti le istruzioni per un corretto uso dell'impianto, che comprendano il divieto di modificare la situazione dei corpi scaldanti, come certificata.

Deve inoltre fornire consigli per l'uso dell'impianto, quali:

- preferire il servizio continuo, anche nelle ore di assenza;
- la parte inferiore del radiatore più fredda è segno di corretto funzionamento;
- regolazione delle valvole termostatiche eventualmente differenziata nei locali con destinazione d'uso diverse, ecc.

Conclusione

Il rispetto delle semplici regole sopra esposte ha dimostrato in un notevole numero di impianti un'equa ripartizione delle spese, con soddisfazione di tutti i condomini.

Per contro, le contestazioni e le insoddisfazioni dei condomini, sono generalmente dovute alla sottovalutazione delle raccomandazioni di cui sopra.

RIPARTIZIONE ANNUALE DELLE SPESE DI RISCALDAMENTO E PRODUZIONE DI ACQUA CALDA SANITARIA

Edilclima s.r.l
Vivaldi 7 28021 Borgomanero

Amministrazione: Guido Alberti, Via Garibaldi 8 Borgomanero NO 28021
Condominio: Condominio Mazzini, Via Mazzini, 1 - Borgomanero (NO)
Occupante: Giuseppe Brambilla — Scala 1 — Piano 1
Periodo dal 1/9/2007 al 1/9/2008 — Millesimi di riscaldamento 227,41

SPESE COMPLESSIVE

- Componente energetica:		- Componente gestionale:		
Fatture combustibile	8057,00 €	Conduzione e manutenzione ordinaria	371,00	€
Fatture energia elettrica	293,00 €	Gestione servizio di contabilizzazione	272,00	€
- Spesa di ammortamento			0,00	€
- SPESA TOTALE di riscaldamento			8993,00	€

CONSUMI COMPLESSIVI

Calore utile per riscaldamento	(1)	-	kWh
Calore utile per acqua calda sanitaria	(2)	14636,7	kWh
Gas Metano		11419	m^3
ENERGIA ELETTRICA		1052	kWh
ACQUA SANITARIA		351	m^3
COSTO DI PRODUZIONE DEL CALORE:	(3)	0,085	€/kWh
QUANTITÀ DI ENERGIA PER UNITÀ DI RIPARTIZIONE:	(4)	-	kWh/UR

CONSUMI E SPESE INDIVIDUALI

CONSUMI				SPESE			
Totale unità di ripartizione	(5)	1854	UR				
Consumo per riscaldamento	(6)	-	kWh	Spesa per riscaldamento	(10)	888,67	€
Consumo per acqua calda	(7)	1709,7	kWh	Spesa per acqua calda	(11)	145,32	€
Potenza impegnata	(8)	7,813	kW	Spesa per consumi	(12)	1033,99	€
Consumo per acqua sanitaria	(9)	41	m^3	Spesa per potenza impegnata	(13)	85,26	€
SPESA INDIVIDUALE TOTALE PER RISCALDAMENTO					(14)	1119,25	€

NOTE

(1) *valore complessivo del calore contabilizzato presso le utenze di tutto il condominio; il dato è presente solo nel caso di contabilizzazione diretta e/o indiretta del calore;*

(2) *valore complessivo del calore utilizzato per acqua calda sanitaria, se presente, relativamente all'intero condominio;*

(3) *costo unitario del kWh di calore utile;*

(4) *quantità di energia (kWh) attribuita ad ogni singola unità di ripartizione (UR); il dato è presente solo nel caso di contabilizzazione indiretta del calore;*

(5) *valore complessivo delle unità di ripartizione (UR) totalizzate dall'utente;*

(6) *valore complessivo del calore per riscaldamento contabilizzato presso l'utenza;*

(7) *valore complessivo del calore utilizzato dall'utente per acqua calda sanitaria, se presente;*

(8) *valore della potenza installata per riscaldamento presso l'utenza;*

(9) *volume di acqua calda sanitaria consumata dall'utente, se presente;*

(10) *spesa individuale relativa alla quota a consumo per riscaldamento;*

(11) *spesa individuale relativa al consumo di acqua calda sanitaria, se presente;*

(12) *spesa individuale relativa ai consumi per riscaldamento e acqua calda sanitaria, se presente;*

(13) *spesa individuale relativa alla quota per potenza impegnata per riscaldamento;*

(14) *spesa individuale totale per riscaldamento, comprensiva di acqua calda sanitaria, se presente, calcolata nel modo seguente: spesa per potenza impegnata + spesa per consumi.*

Fig. n. 23: Esempio di modulo per la fatturazione delle spese di riscaldamento

LA DIAGNOSI E LA CERTIFICAZIONE ENERGETICA DEGLI EDIFICI

Comprende software scaricabile OPERATIONAL RATING

Autori: Laurent Socal - Franco Soma
Edizioni Edilclima 2012

Il volume, rivolto principalmente ai professionisti del settore termotecnico, chiarisce molteplici aspetti di questi elaborati: quelli pratici e realizzativi, gli scopi e i contenuti, il rapporto fra diagnosi e certificazione energetica, che non è utile se non contiene la diagnosi. La diagnosi è vista, in definitiva, come strumento di buona amministrazione, necessaria, prima di intraprendere qualunque iniziativa di risparmio energetico. Il risparmio energetico è d'altra parte il vero fine della Direttiva EPBD. Il libro è corredato dal software *"Operational Rating"* (valutazione operativa UNI EN 15603 - Tab. 3) che consente di ottenere, con pochi dati di input, la classificazione dell'edificio secondo la scala nazionale di cui all'Allegato 4 dell'Allegato A al DM 26.06.09. Il programma valuta, attraverso pochi dati connessi con il fattore di forma dell'edificio e con i consumi di energia primaria, la classe apparente di appartenenza e fornisce all'utente indicazioni circa l'opportunità o meno della diagnosi energetica, più o meno approfondita, in relazione alle possibilità di risparmio.
Il software è scaricabile all'indirizzo www.edilclima.it/schedadiagnosi/, utilizzando l'apposito codice e seguendo le istruzioni riportate nella quarta pagina del libro; lo stesso codice potrà essere utilizzato per scaricare i futuri aggiornamenti.

Prezzo (IVA inclusa): **€ 35.00** - 96 pagine

